574.0643
S937

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde
aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart 5. März 1964 Nr. 127

Die Dipteren-Familie Sciadoceridae im Baltischen Bernstein (Diptera: Cyclorrhapha Aschiza)

Von Willi Hennig, Stuttgart

Mit 13 Abbildungen

In einer seiner zahlreichen Arbeiten über Dipteren aus dem Baltischen Bernstein hat F. Meunier (1905) auch 3 Arten aus der Familie Agromyzidae („Minierfliegen") beschrieben. Hendel (1931), der Monograph der paläarktischen Arten dieser Familie, verzeichnet sie und stellt für eine von ihnen, *Agromyza aberrans* Meunier, fest, daß sie nicht zu den Agromyzidae, sondern vielleicht zu den Chloropidae gehöre. Nach den Typen kann ich nun auch für die beiden anderen von Meunier aus dem Baltischen Bernstein beschriebenen Arten feststellen, daß sie nicht zu den Agromyzidae gehören:

Agromyza minuta Meunier nec Meigen (= *meunieri* Hendel 1923), nach Hendel (1931) „wahrscheinlich eine *Dizygomyza*-Art", gehört zu den Clusiidae.

Napomyza (Phytomyza) robusta Meunier, „deren Geäder, nach Hendel (1931), *Napomyza* ähnlich ist, aber von dem der rezenten Arten noch abweicht", gehört zu den Sciadoceridae.

Die Sciadoceridae bilden zusammen mit den Clythiidae (= Platypezidae) und den Phoridae (incl. Termitoxeniidae) innerhalb der Cyclorrhapha Aschiza eine monophyletische Gruppe höherer Ordnung (Phoridea oder Hypocera). Morphologisch stehen sie zwischen den Clythiidae und den Phoridae. Deshalb sind sie früher auch systematisch gelegentlich in die eine oder andere dieser beiden Familien eingeordnet worden. Eine genauere Analyse der Ähnlichkeitsbeziehungen zeigt, daß die Übereinstimmungen mit den Clythiidae auf Symplesiomorphie, die Übereinstimmungen mit den Phoridae aber auf Synapomorphie beruhen. Es besteht daher kein Zweifel darüber, daß die Sciadoceridae mit den Phoridae näher verwandt sind als mit den Clythiidae, obwohl sie diesen habituell und im Flügelgeäder ähnlicher sind. Phoridae und Sciadoceridae müßten, wenn man ihre nahe Verwandtschaft im System zum Ausdruck bringen will, innerhalb der Gruppe Phoridea (oder Hypocera) etwa in einer Überfamilie Phoroidea zusammengefaßt werden.

Ich habe die Beziehungen dieser 3 Familien, die sich wegen ihrer Klarheit und Eindeutigkeit besonders gut zur Demonstration der Grundsätze einer konsequent phylogenetischen Systematik und der Klärung, die sie in die fruchtlosen Kontroversen einer prinzipienlosen Systematik bringen, eignen, in meiner Arbeit über das Flügelgeäder der Dipteren ausführlicher dargestellt (Hennig 1954, p. 359—363).[1]

Die Drei-Familien-Gruppe Phoridea (Hypocera) eignet sich auch ausgezeichnet dazu, den Wert oder Unwert von Fossilienfunden für die Altersbestimmung von Tiergruppen zu zeigen. Auch das habe ich gerade am Beispiel der Familien Clythiidae, Sciadoceridae und Phoridae ausführlich auseinandergesetzt (Hennig 1954, p. 381—385, Fig. 269—271).

[1] Als Berichtigung zu meiner Arbeit sei erwähnt, daß die in Fig. 243 dargestellte Gattung *Platycnema* nicht zu den Clythiidae, sondern zu den Empididae gehört.

FEB 3

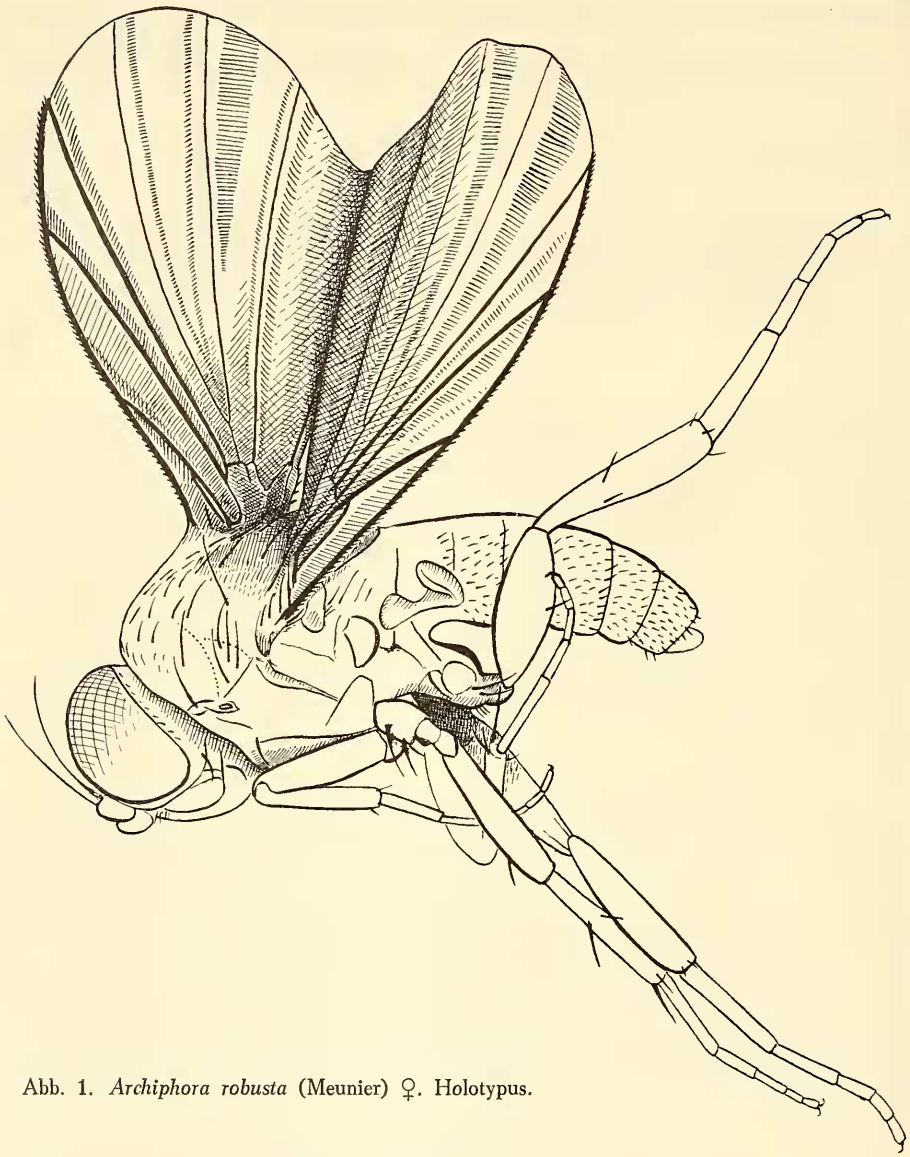


Abb. 1. *Archiphora robusta* (Meunier) ♀. Holotypus.

Der Nachweis von Phoridae im Baltischen Bernstein, der seit langem mit Sicherheit geführt ist, und unsere Kenntnis von den Verwandtschaftsbeziehungen der 3 genannten Familien hätten die sichere Voraussage gestattet (entsprechend Hennig 1954, Fig. 271), daß auch die Sciadoceridae und Clythiidae zur Bernsteinzeit bereits als selbständige Gruppen gelebt haben müssen. Die tatsächliche Auffindung einer Sciadoceride im Bernstein ist daher nichts als die Bestätigung dieser Voraussage, die seit langem möglich war. Dasselbe würde für den Nachweis von Clythiidae im Bernstein gelten. Meunier hat unter dem Gattungsnamen *Oppenheimiella* eine Art beschrieben, die er tatsächlich zu den Clythiidae stellt. Leider scheint der Typus dieser Art nicht erhalten zu sein, und bei der Fragwürdigkeit vieler Angaben Meuniers muß man in die Richtigkeit ihrer Einordnung bei den Clythiidae einige Zweifel setzen. Mögen diese aber berechtigt sein

oder nicht, der Nachweis von Clythiidae im Bernstein würde ebenso wie der Nachweis von Sciadoceridae nur bestätigen, was man aus der Existenz der Phoridae zur Bernsteinzeit ohnehin mit Sicherheit annehmen muß.

Wenn demnach auch die Auffindung einer Art aus der Familie Sciadoceridae im Bernstein hinsichtlich des Alters dieser Familie nichts Überraschendes an sich hat, so hätte man ohne diesen Nachweis doch nicht wissen können, wo die Sciadoceridae zur Bernsteinzeit gelebt haben. Aus der rezenten Tierwelt sind nur 2 zu dieser Familie gehörende Arten bekannt, von denen die eine in Süd-Argentinien (Patagonien), die andere in Süd-Australien, Tasmanien und Neuseeland vorkommt. Der Nachweis einer fossilen Art auf den Nordkontinenten ist das eigentlich Unerwartete und Wichtige an dem Bernsteinfund.

Bekanntlich wird aus dem Vorkommen zahlreicher Tiergruppen in Südamerika einerseits und Australien-Neuseeland andererseits oft der Schluß gezogen, daß diese über die Antarktis von einem Kontinent zum anderen gekommen sein müßten. Was über diesen Verbreitungstypus bei Dipteren bisher bekannt ist, habe ich vor kurzem (1960) zusammenfassend dargestellt. Dabei habe ich die Frage erörtert, wie die Argumente aussehen müßten, die eine Ausbreitung von Tiergruppen über die Antarktis beweisen könnten. Ich mußte feststellen, daß bisher keine Dipterengruppe bekannt ist, deren systematische Struktur zwingende Argumente für die Annahme einer transantarktischen Ausbreitung liefern könnte. Der Möglichkeit, daß die in Südamerika und in Australien-Neuseeland verbreiteten Dipterengruppen von den Nordkontinenten her unabhängig in beide Kontinente gekommen sind, mußte in allen Fällen annähernd die gleiche Wahrscheinlichkeit zugesprochen werden wie der Annahme einer Wanderung über die Antarktis.

Der Nachweis einer Tiergruppe, die bisher nur aus Australien-Neuseeland und aus dem südlichen Südamerika bekannt war, auf den Nordkontinenten kann zwar sicherlich die Möglichkeit, daß diese Tiergruppe den antarktischen Wanderweg benutzt hat, um von einem der Südkontinente zum anderen zu kommen, nicht ausschließen. Er bedeutet

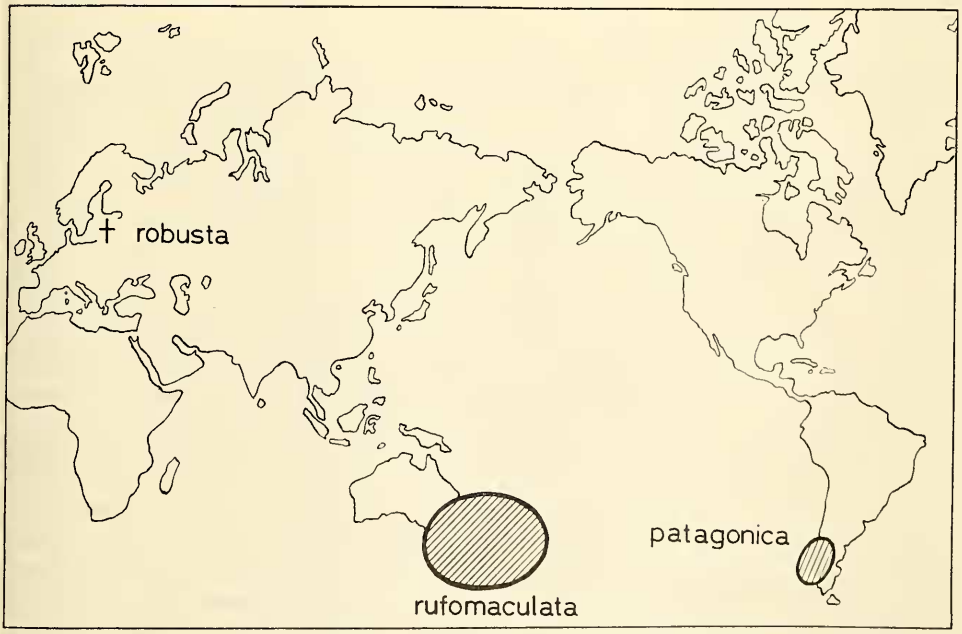


Abb. 2. Geographische Verbreitung der Dipteren-Familie Sciadoceridae.

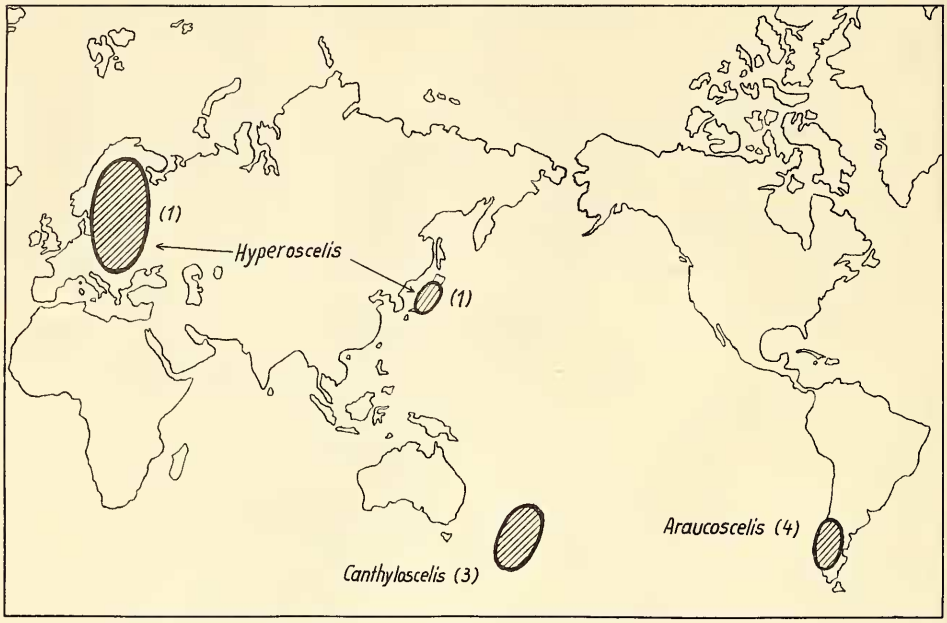


Abb. 3. Geographische Verbreitung der Dipteren-Familie Hyperoscelidae.

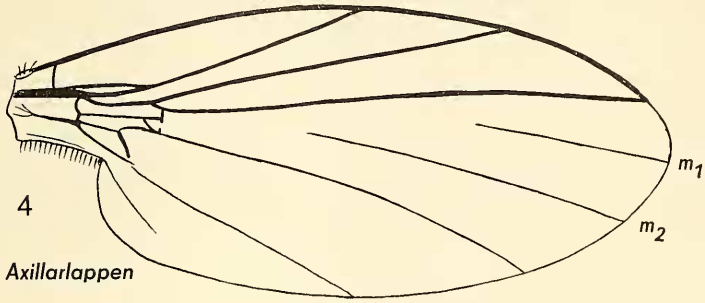
aber doch eine entschiedene Schwächung der Position aller derer, die nur mit Hilfe einer transantarktischen Wanderung die gegenwärtige Verbreitung der betreffenden Gruppe erklären zu können meinen.

Darin liegt die eigentliche Bedeutung des Nachweises der Sciadoceridae im Bernstein der Nordkontinente.

Arten, deren nächste rezente Verwandte im südlichen Südamerika, in Süd-Australien, Tasmanien oder Neuseeland leben, sind unter den Bernstein-Dipteren selten. Nach Ander (1942) haben wir uns den Bernsteinwald „als einen feuchten, gewöhnlich dichten und deshalb kühlen, hochgewachsenen Urwald aus Nadelhölzern zu denken. Allgemein damit vermischt wuchsen Eichen, während andere Laubhölzer nur an offenen Lichtungen, an den Rändern oder an wärmeren, nicht so dicht bestandenen Südhängen auftraten. Nach heutigen Verhältnissen zu urteilen, kann man diesen Wald nicht als tropisch bezeichnen. Er ist als subtropisch oder warm gemäßigt anzusprechen."

Über die ökologischen Ansprüche der beiden rezenten Arten aus der Familie Sciadoceridae ist wenig bekannt. Die südargentinische Art, *Archiphora patagonica* Schmitz, wurde in Bariloche und in Peulla gefunden. Der Holotypus aus Bariloche trägt nach Schmitz nur die Angabe „in forest". Nach Edwards (1929) besteht dieser Wald (in etwa 4000 ft Höhe) aus „coihué, *Nothofagus dombeyi,* below, and lenga, *N. pumilio,* above, with undergrowth of kila kane *(Chusquea)*". Auch Peulla (500 ft Höhe) wird von Edwards als „densely forested country" bezeichnet. Von der in Neuseeland, Süd-Australien und Tasmanien verbreiteten *Sciadocera rufomaculata* White sind auch die Larven bekannt (Fuller 1934). Die Eier, aus denen sie schlüpfen, waren von gefangenen Weibchen an faulendem Fleisch abgelegt worden. Ihre Lebensweise in der freien Natur ist noch nicht bekannt. Von Haus aus sind die Larven der gesamten Gruppe Hypocera (Phoridea) wahrscheinlich Pilzbewohner, wenn auch viele Phoridae nicht oder nicht ausschließlich in Pilzen vorkommen. Mit einigem Recht wird man daher annehmen können, daß auch die Larven der Sciadoceridae im Freien in Pilzen, daneben aber vielleicht auch

in faulenden Pflanzenstoffen und in Kadavern leben, und daß dies auch die Lebensweise der Larven von *Archiphora robusta* war. Der Reichtum der Bernsteinfauna an Pilzmücken ist häufig bemerkt worden. Er spricht nach Loew (siehe Ander 1942, p. 23) dafür, „daß das Klima im Walde verhältnismäßig feucht und daher für die Pilzvegetation günstig gewesen ist". Möglicherweise verdanken wir es diesem Umstande, daß uns ein Vertreter der so interessanten Familie Sciadoceridae im Bernstein erhalten geblieben ist.



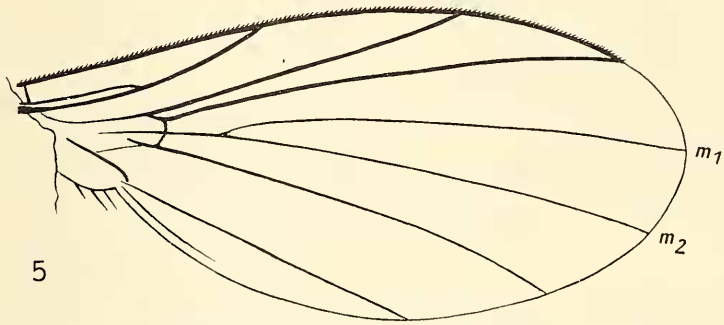


Abb. 4 (oben). Flügel von *Sciadocera rufomaculata* White. Gezeichnet nach Tonnoir (1926).
Abb. 5 (unten). Flügel von *Archiphora robusta* (Meunier).

Eine wichtige Frage ist die nach den Verwandtschaftsbeziehungen zwischen der fossilen *Archiphora robusta* und den beiden rezenten Arten der Sciadoceridae.

Es gibt unter den rezenten Dipteren einige wenige Gruppen, die einerseits im südlichen Südamerika und in Neuseeland (bzw. Archinotis), andererseits aber auch auf den Nordkontinenten, und nur hier, vorkommen. Sie sind im Norden also nicht ausgestorben wie anscheinend die Sciadoceridae. Eine solche Gruppe sind die Hyperoscelidae (Nematocera; Abb. 3). Bei ihnen besteht anscheinend zwischen der Nord- (Gattung *Hyperoscelis* = *Corynoscelis)* und der Südgruppe (Gattungen *Canthyloscelis* und *Araucoscelis)* ein Schwestergruppenverhältnis (vgl. Hennig 1960, p. 300—304 und p. 320, Fig. 18). Zwischen den beiden südlichen Gattungen sind hier also engere Verwandtschaftsbeziehungen anzunehmen als zwischen jeder einzelnen von ihnen und der nördlichen Gattung *Hyperoscelis*.

Bei den Sciadoceridae dagegen scheint die europäische (hier fossile) Art *A. robusta* mit der südpatagonischen *A. patagonica* näher verwandt zu sein als mit der in Süd-Australien, Tasmanien und Neuseeland verbreiteten *Sc. rufomaculata*. In Abb. 6 ist die Begründung für diese Annahme dargestellt. Leider können nicht alle Merkmale, in denen sich die beiden rezenten Arten voneinander unterscheiden, zum Vergleich mit *robusta* herangezogen werden: Einige sind nur bei den Männchen vorhanden. Sie

müssen außer Betracht bleiben, weil von *robusta* nur ein Weibchen vorliegt. Andere Merkmale (wie die Antennengruben) sind bei der fossilen Art nicht erkennbar, weil sie durch weißliche Trübungen vollkommen verdeckt sind. Bei noch anderen Merkmalen, vor allem den geringfügigen Unterschieden in der Beborstung der Beine, läßt sich nicht entscheiden, ob sie ursprünglich (plesiomorph) oder abgeleitet (apomorph) sind.

Nur wenige Merkmale des Flügels gestatten eine sichere Deutung: Bei *Sciadocera rufomaculata* sind Axillarlappen und Analzellen des Flügels verhältnismäßig gut ausgebildet (Abb. 4). Bei *robusta* und *patagonica* sind beide reduziert (Abb. 5). Ohne Zweifel sind das abgeleitete Merkmale (die wahrscheinlich miteinander zusammenhängen). Andererseits sind bei *robusta* und *patagonica* auf der ganzen Flügelfläche Mikrotrichien vorhanden. Das ist sicherlich ein ursprüngliches (plesiomorphes) Merkmal. Bei *rufomaculata* fehlen Mikrotrichien in der vorderen Basalhälfte des Flügels. Bei *robusta* und *patagonica* sind der Stammabschnitt der Media und dessen beide Gabeläste m_1 und m_2 wohlausgebildet vorhanden (Abb. 5). Bei *rufomaculata* dagegen sind nur die Endabschnitte von m_1 und m_2 vorhanden (Abb. 4). Zweifellos ist das ein abgeleitetes Merkmal. Das Scutellum von *robusta* und *rufomaculata* trägt 2 Borstenpaare, wogegen bei *patagonica* nur das apikale Borstenpaar vorhanden ist. Auch das ist sicherlich ein abgeleitetes (apomorphes) Merkmal.

Demnach ergibt sich also folgende Deutung der Merkmale:

plesiomorpher Merkmalszustand	apomorpher Merkmalszustand
1. Gesamte Flügelfläche mit Mikrotrichien	1+. Vordere Basalhälfte des Flügels ohne Mikrotrichien
2. Media vollständig entwickelt (Abb. 5)	2+. Nur Endabschnitte von m_1 und m_2 vorhanden (Abb. 4)
3. Axillarlappen des Flügels gut entwickelt (Abb. 4)	3+. Axillarlappen des Flügels reduziert (Abb. 5)
4. Analzelle vorhanden (Abb. 4)	4+. Analzelle reduziert (Abb. 5)
5. 2 Paar Skutellarborsten vorhanden	5+. Nur 1 Paar Skutellarborsten vorhanden

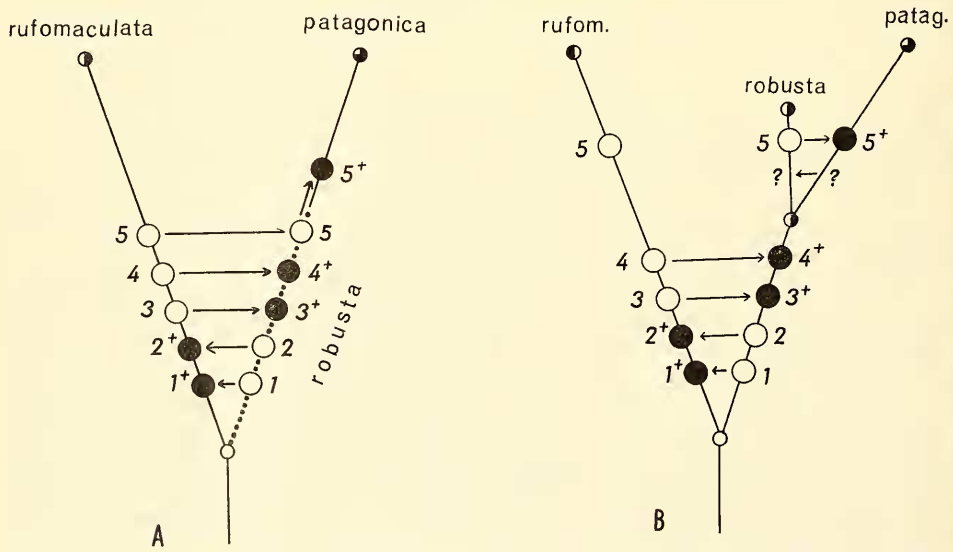


Abb. 6. Verwandtschaftsbeziehungen der 3 bekannten Arten der Familie Sciadoceridae. Begründung nach dem „Argumentierungsschema der phylogenetischen Systematik". Die Teilfiguren A und B stellen 2 Möglichkeiten der Beziehungen zwischen *Archiphora robusta* (Bernstein) und *A. patagonica* dar. Erklärung der Merkmale 1—5 nach der Tabelle oben. Mit + sind die abgeleiteten (apomorphen) Merkmalsausprägungen bezeichnet. Die Entscheidung zwischen den beiden Möglichkeiten A und B müßte zugunsten von B fallen, wenn es gelänge, die beiden Fragezeichen in B durch ein Merkmalspaar 6 (bei *patagonica*) — 6+ (bei *robusta*) zu ersetzen.

Aus dem Vergleich dieser Tabelle mit Abb. 6 ergibt sich, daß die Übereinstimmung von *robusta* und *rufomaculata* ausschließlich auf Symplesiomorphie (Merkmal 5), die Übereinstimmung von *robusta* und *patagonica* teils auf Symplesiomorphie (Merkmal 1 und 2), teils auf Synapomorphie (Merkmal 3^+ und 4^+) beruht. Nach der Theorie der phylogenetischen Systematik enthält die Heterobathmie der Merkmale („Spezialisationskreuzung") Informationen über die zeitliche Reihenfolge, in der ihre Träger aus gemeinsamen Vorfahren hervorgegangen sind. Nur mit ihrer Hilfe ist es möglich, die phylogenetische Verwandtschaft verschiedener Arten zu ermitteln. In unserem Falle beweist die synapomorphe Übereinstimmung von *robusta* und *patagonica* in den Merkmalen 3^+ und 4^+, daß diese beiden Arten näher miteinander verwandt sind als mit *rufomaculata*. SCHMITZ (1929) stellt die beiden rezenten Arten in verschiedene Untergattungen *(rufomaculata: Sciadocera; patagonica: Archiphora)*, die ich als Gattungen ansehe. Da *robusta* mit *patagonica* näher verwandt ist als mit *rufomaculata*, vereinige ich die beiden zuerst genannten Arten in der Gattung *Archiphora*. Die Bernsteinzeit (unteres Oligocän oder oberes Eocän) ist demnach als Terminus post quem non für die Entstehung der beiden Gattungen (bzw. ihres Schwestergruppenverhältnisses) anzusehen.

Während die Möglichkeit, daß *A. robusta* die Stammform der beiden rezenten Arten oder die von *Sc. rufomaculata* sein könnte, mit Sicherheit auszuschließen ist, läßt sich die Frage, ob etwa die rezente Art *patagonica* aus *robusta* hervorgegangen ist, nicht beantworten.

Die fossile Art ist im Besitz zweier Paare von Skutellarborsten ursprünglicher als die rezente *patagonica*. Dieser Unterschied gestattet aber keine Beantwortung der Abstammungsfrage; denn das laterale Borstenpaar könnte bei den Nachkommen von *robusta* ja verlorengegangen sein. Die bisher bekannten und deutbaren Merkmale erlauben keine Entscheidung zwischen den beiden in Abb. 6 dargestellten Möglichkeiten: *A. robusta* könnte die Stammart von *A. patagonica* sein (Abb. 6 A); sie könnte aber mit dieser auch nur auf eine gemeinsame Stammart zurückgehen, selbst aber ausgestorben sein, ohne Nachkommen zu hinterlassen (Abb. 6 B).

Hätten sich zwischen der fossilen Art *robusta* und einer der beiden rezenten Arten keine näheren Verwandtschaftsbeziehungen nachweisen lassen, dann wäre die Ausbreitungsgeschichte der Familie, vielleicht mit einem gewissen Übergewicht der Annahme ihrer nördlichen Herkunft, im unklaren geblieben. Die Tatsache, daß zwischen *robusta* und *patagonica* engere Verwandtschaftsbeziehungen zu bestehen scheinen, ist aber mit der Annahme einer antarktischen Wanderung kaum zu vereinbaren. Die beiden rezenten Arten dürften sicher unabhängig voneinander aus dem Norden in ihr heutiges Verbreitungsgebiet gekommen sein. Über die Zeit ihrer Wanderung nach dem Süden gestattet der Fossilfund keine Aussage. Das gilt im besonderen für die Einwanderung der Vorfahren von *patagonica* nach Südamerika.

Archiphora robusta (Meunier)

1905 MEUNIER, Ann. Soc. Sci. Bruxelles 29, p. 92, als *„Napomyza (Phytomyza) robusta"*

Holotypus: 1 ♀ Nr. z 6957. Bernsteinsammlung der Universität Königsberg.

Kopf wie in Abb. 7—9 dargestellt. 3. Fühlerglied nierenförmig, etwas breiter als lang. Fühlerborste lang, praktisch nackt. Bei sehr starker Vergrößerung sind im distalen Drittel kurze Härchen zu erkennen, deren Länge die Dicke der Fühlerborste an der betreffenden Stelle nicht übertrifft. Stirn und Gesicht (Praefrons) durch weißliche Trübungen verhüllt, so daß ihre Struktur nicht zu erkennen ist. Postvertikalborsten sehr kurz und schwach, fast parallel, ganz leicht divergierend. Ebenso kurz und schwach sind die nach innen gebogenen occ und eine Reihe von Postokularbörstchen, die den ganzen Hinterrand des Auges begleitet. Am unteren Ende des Hinterkopfes, unmittelbar unter dem Augenrande, jederseits eine längere und kräftigere Borste. Palpen am Ende mit je einer längeren und einer etwas kürzeren Borste. Auf der Stirn sind 3 Paar

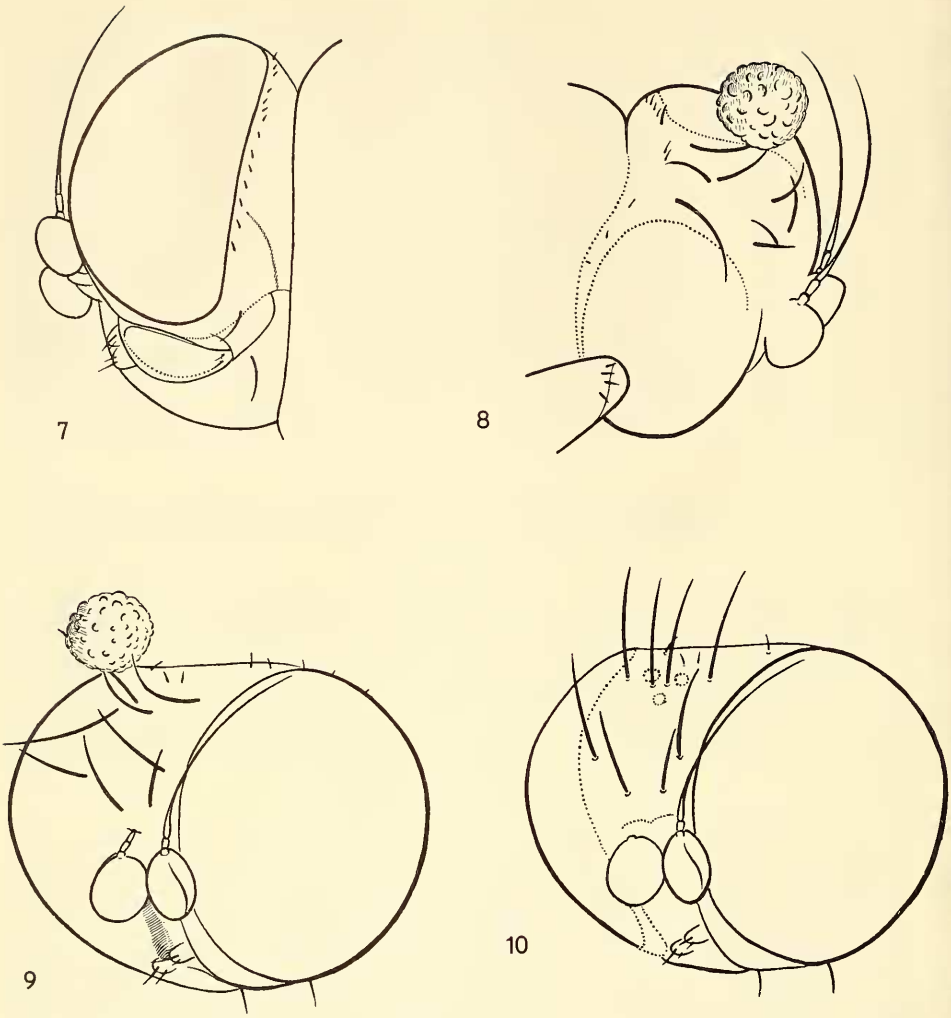


Abb. 7 (oben links). Kopf von *Archiphora robusta* (Meunier) ♀. Ansicht von links unten.
Abb. 8 (oben rechts). Kopf von *Archiphora robusta* (Meunier) ♀. Stirnansicht von vorn rechts oben.
Abb. 9 (unten links). Kopf von *Archiphora robusta* (Meunier) ♀. Stirnansicht von vorn links oben.
Abb. 10 (unten rechts). Rekonstruktion der Stirnborsten von *Archiphora robusta* (Meunier) ♀.

lange und kräftige, nach oben gebogene Borsten vorhanden, die auf 2 vorn konvergierenden Längslinien stehen. Die linke Borste des vordersten Borstenpaares ist etwas kürzer als die rechte. Beborstung des Thorax wie in Abb. 11 dargestellt. In der Mittellinie des Mesonotum ist eine Borstenreihe vorhanden, die aus 5 Borsten zu bestehen scheint (sie ist durch weiße Trübungen etwas verschleiert) und die den Basalrand des Schildchens nicht erreicht. Schildchen mit 2 Borstenpaaren, von denen das laterale fast ebenso lang und ebenso kräftig ist wie das apikale. Eine Propleuralborste ist vorhanden. Pteropleura mit 2 feinen Borstenhärchen.

Flügel wie in Abb. 5 dargestellt. Er scheint im ganzen etwas breiter zu sein als derjenige beider rezenter Arten; im Geäder und in der Ausbildung des Axillarlappens weicht er aber nicht wesentlich von *Archiphora patagonica* Schmitz ab.

Die Börstchen am Hinterrande der Tergite des Abdomens sind ein wenig länger und kräftiger als die auf der Fläche der Tergite stehenden Börstchen. Alle Hüften (cx) am Vorderrande mit einigen langen und kräftigen Borsten. Metatarsus aller Beinpaare viel länger als das folgende Tarsenglied. Vorderschenkel (f_1) ohne Borsten. Vorderschiene (t_1) nur am Endrande mit einem lockeren Kranze kurzer Börstchen. Mittelschenkel (f_2; Abb. 12) im Distalviertel mit einer langen und kräftigen Anterodorsalborste. Mittelschiene (t_2; Abb. 12) etwa am Ende der Proximalhälfte mit 1 langen und

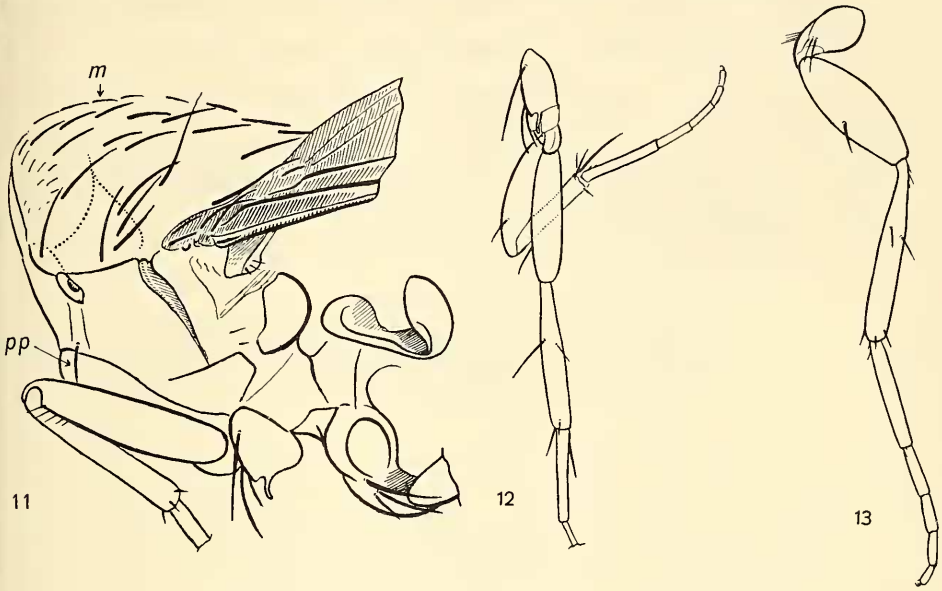


Abb. 11. Thorax von *Archiphora robusta* (Meunier) ♀. Linke Körperseite. *m:* mittlere, unpaare Borstenreihe des Mesonotum; *pp:* Propleuralborste.

Abb. 12 (Mitte). Mittelbeine von *Archiphora robusta* (Meunier) ♀. Linke Körperseite.

Abb. 13 (rechts). Linkes Hinterbein von *Archiphora robusta* (Meunier) ♀.

kräftigen Anterodorsal- und einer etwa halb so langen, viel schwächeren Posterodorsalborste. Außerdem trägt die t_2 1 sehr lange und kräftige ventrale, eine etwas kürzere anteroventrale und eine noch kürzere und schwächere posteroventrale Apikalborste sowie eine etwa ebensolche dorsale Praeapikalborste. Hinterschenkel (f_3; Abb. 13) stark spindelförmig verdickt, am Anfang der Distalhälfte mit 1 langen und kräftigen Anteroventralborste. Hinterschiene (t_3; Abb. 13) in den beiden distalen Dritteln ebenfalls etwas verdickt. Am oberen Ende des mittleren Drittels stehen 2 etwa gleich lange und gleich kräftige Borsten: 1 Anteroventral- und 1 Posteroventralborste. Sonst ist nur, ähnlich wie bei den t_1, am Ende ein lockerer Kranz kurzer und schwacher Borsten vorhanden.

Übrigens ist durch die vorstehend beschriebene fossile Art die Familie Sciadoceridae früher bekanntgeworden als durch die beiden rezenten Arten. Das tritt nur deshalb nicht in Erscheinung, weil ihr Autor die systematische Stellung des von ihm beschriebenen Tieres nicht richtig erkannt hatte.

Dank schulde ich Herrn Professor Dr. A. Seilacher, Göttingen, der mir die Untersuchung des Holotypus von *Archiphora robusta* ermöglichte, und Herrn Dr. G. Morge, Eberswalde, für seine Hilfsbereitschaft bei der Beschaffung einiger schwer zugänglicher Literatur.

Literatur

ANDER, K.: Die Insektenfauna des Bernsteins nebst damit verknüpften zoogeographischen Problemen. — Lunds Univ. Arsskr., N. F., Avd. 2, Bd. 38, p. 1—83, 1942.

EDWARDS, F. W.: Introduction. — Diptera Patagon. S. Chile 1, p. VII—XIV, London 1929.

FULLER, M. E.: The early stages of *Sciadocera rufomaculata* White. — Proc. Linn. Soc. N. S. Wales 59, p. 9—15, 1934.

HENDEL, FR.: Agromyzidae in E. LINDNER, Die Fliegen der paläarktischen Region VI. 2, Stuttgart 1931—1936 (Fossile Arten p. 14, 1931).

HENNIG, W.: Flügelgeäder und System der Dipteren. — Beitr. Ent. 4, p. 245—388, 1954.

— Die Familien der Diptera Schizophora und ihre phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen. — l. c. 8, p. 505—688, 1958.

— Die Dipterenfauna von Neuseeland als systematisches und tiergeographisches Problem. — l. c. 10, p. 221—329, 1960.

MEUNIER, F.: Contribution à la faune des Acalyptères Agromyzinae de l'ambre. — Ann. Soc. Sci. Bruxelles 29, p. 89—94, Taf. XXIX, 1905.

SCHMITZ, H.: Sciadoceridae and Phoridae. — Dipt. Patag. S. Chile 6, p. 1—42, London 1929.

TONNOIR, A. L.: A new and primitive subfamily of the Phoridae. — Rec. Canterbury Mus. 3, pt. 1, p. 31—38, Christchurch 1926. (Hier ist *Sciadocera rufomaculata* White irrtümlich als *Sc. maculata* White angeführt.)

WHITE, A.: The Diptera Brachycera of Tasmania. — Pap. & Proc. Roy. Soc. Tasmania (1916); *Sciadocera:* p. 218—220, 1917.

Anschrift des Verfassers:

Professor Dr. Willi Hennig, Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, Zweigstelle 714 Ludwigsburg, Arsenalplatz 3